

PCT

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 131867-733	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO1/05420	国際出願日 (日.月.年) 25.06.01	優先日 (日.月.年) 23.06.00
出願人(氏名又は名称) 新日本製鐵株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により
国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告を、送付されたものと見做す。

図表は、次のとおりである。

第 1 図と第 2 図とを、☒ 出願人が示したとおりに示す。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

本図は発明の特許権を侵害するものではない。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ C22C38/00, C21D9/46

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ C22C38/00-60, C21D9/46-48

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

WPI

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	EP 386758 A1 (KAWASAKI STEEL CORPORATION), 12. 9月. 1990 (12. 09. 90) &US 5098491 A&CN 1045813 A &KR 9708164 B1&JP 7-47797 B2	1-7
A	JP 8-27522 A (住友金属工業株式会社), 30. 1月. 1996 (30. 01. 96) (ファミリーなし)	1-7
A	JP 9-137250 A (日本鋼管株式会社), 27. 5月. 1997 (27. 05. 97) (ファミリーなし)	1-7

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

25.09.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関2-1-1

特許庁審査官 (権限のある職員)

佐藤 陽一

印


4K 9731

電話番号 03-3588-3111 (代表) 03-3588-3112 (直通)

特許協力条約に基づく国際出願願書

131867-733

原本(出願用) - 印刷日時 2001年06月25日 (25.06.2001) 月曜日 11時43分03秒

0	受理官庁記入欄 国際出願番号.	
0-1		
0-2	国際出願日	
0-3	(受付印)	

0-4	様式-PCT/RO/101 この特許協力条約に基づく国際出願願書は、 右記によって作成された。	PCT-EASY Version 2.91 (updated 01.01.2001)
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。	
0-6	出願人によって指定された受理官庁	日本国特許庁 (RO/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記号	131867-733
I	発明の名称	加工性、時効性およびほうろう特性の優れたほうろう用鋼板およびその製造方法
II	出願人	出願人である (applicant only)
II-1	この欄に記載した者は	米国を除くすべての指定国 (all designated States except US)
II-2	右の指定国についての出願人である。	
II-4ja	名称	新日本製鐵株式会社
II-4en	Name	NIPPON STEEL CORPORATION
II-5ja	あて名:	100-8071 日本国 東京都 千代田区 大手町二丁目6番3号
II-5en	Address:	6-3, Otemachi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8071 Japan
II-6	国籍(国名)	日本国 JP
II-7	住所(国名)	日本国 JP
III-1	その他の出願人又は発明者	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-1-1	この欄に記載した者は	米国のみ (US only)
III-1-2	右の指定国についての出願人である。	
III-1-4ja	氏名(姓名)	村上 英邦
III-1-4en	Name (LAST, First)	MURAKAMI, Hidekuni
III-1-5ja	あて名:	804-8501 日本国 福岡県 北九州市 戸畑区 飛幡町1番1号
III-1-5en	Address:	新日本製鐵株式会社八幡製鐵所内 c/o Nippon Steel Corporation, Yawata Works, 1-1, Tobihata-cho, Tobata-ku.

日本国 JP

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用) - 印刷日時 2001年06月25日 (25.06.2001) 月曜日 11時43分05秒

111-2	その他の出願人又は発明者	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
111-2-1	この欄に記載した者は	米国のみ (US only)
111-2-2	右の指定国についての出願人である。	
111-2-4ja	氏名(姓名)	西村 哲
111-2-4en	Name (LAST, First)	NISHIMURA, Satoshi
111-2-5ja	あて名:	804-8501 日本国 福岡県 北九州市 戸畑区飛幡町1番1号 新日本製鐵株式会社八幡製鐵所内
111-2-5en	Address:	c/o Nippon Steel Corporation, Yawata Works, 1-1, Tobihata-cho, Tobata-ku, Kitakyushu-shi, Fukuoka 804-8501 Japan
111-2-6	国籍(国名)	日本国 JP
111-2-7	住所(国名)	日本国 JP
111-3	その他の出願人又は発明者	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
111-3-1	この欄に記載した者は	米国のみ (US only)
111-3-2	右の指定国についての出願人である。	
111-3-4ja	氏名(姓名)	楠見 和久
111-3-4en	Name (LAST, First)	KUSUMI, Kazuhisa
111-3-5ja	あて名:	804-8501 日本国 福岡県 北九州市 戸畑区飛幡町1番1号 新日本製鐵株式会社八幡製鐵所内
111-3-5en	Address:	c/o Nippon Steel Corporation, Yawata Works, 1-1, Tobihata-cho, Tobata-ku, Kitakyushu-shi, Fukuoka 804-8501 Japan
111-3-6	国籍(国名)	日本国 JP
111-3-7	住所(国名)	日本国 JP
111-4	その他の出願人又は発明者	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
111-4-1	この欄に記載した者は	米国のみ (US only)
111-4-2	右の指定国についての出願人である。	
111-4-4ja	氏名(姓名)	佐柳 志郎
111-4-4en	Name (LAST, First)	SANAGI, Shiroh
111-4-5ja	あて名:	804-8501 日本国 福岡県 北九州市 戸畑区飛幡町1番1号 新日本製鐵株式会社八幡製鐵所内
111-4-5en	Address:	c/o Nippon Steel Corporation, Yawata Works, 1-1, Tobihata-cho, Tobata-ku, Kitakyushu-shi, Fukuoka 804-8501 Japan
111-4-6	国籍(国名)	日本国 JP
111-4-7	住所(国名)	日本国 JP

特許協力条約に基づく国際出願願書

13:1866-753

原本(出願用) - 印刷日時 2001年06月25日 (25.06.2001) 月曜日 11時43分03秒

IV-1	代理人又は共通の代表者、通知のあて名 下記の者は国際機関において右記のごとく出願人のために行動する。	代理人 (agent)
IV-1-1ja IV-1-1en IV-1-2ja	氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名:	吉武 賢次 YOSHITAKE, Kenji 100-0005 日本国 東京都 千代田区 丸の内三丁目2番3号 富士ビル323号 協和特許法律事務所
IV-1-2en	Address:	Kyowa Patent & Law Office, Room 323, Fuji Bldg., 2-3, Marunouchi 3-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0005 Japan
IV-1-3	電話番号	03-3211-2321
IV-1-4	ファクシミリ番号	03-3211-1386
IV-1-5	電子メール	kyowa@magical3.egg.or.jp
IV-2	その他の代理人	筆頭代理人と同じあて名を有する代理人 (additional agent(s) with same address as first named agent)
IV-2-1ja IV-2-1en	氏名 Name(s)	中村 行孝; 紺野 昭男; 高村 雅晴 NAKAMURA, Yukitaka; KONNO, Akio; TAKAMURA, Masaharu
V	国の指定	
V-1	広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	EP: AT BE CH&LI CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE TR 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締約国である他の国
V-2	国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	CN KR MX US
V-5	指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて、規則4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約のもとで認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、V-6欄に示した国の指定を除く。出願人は、これらの追加される指定の確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。	
V-6	指定の確認から除かれる国	なし (NONE)
VI-1	先の国内出願に基づく優先権主張	

登録2000-130000
日本国

特許協力条約に基づく国際出願願書

131867-733

原本(出願用) - 印刷日時 2001年06月25日 (25.06.2001) 月曜日 11時43分03秒

VI-2	優先権証明書送付の請求 上記の先の出願のうち、右記の番号のものについては、出願書類の認証謄本を作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁に対して請求している。	VI-1	
VII-1	特定された国際調査機関(ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)	
VIII-1	照合欄	用紙の枚数	添付された電子データ
VIII-1-1	願書	5	-
VIII-1-2	明細書	13	-
VIII-1-3	請求の範囲	3	-
VIII-1-4	要約	1	131867.txt
VIII-1-5	図面	1	-
VIII-1-7	合計	23	
VIII-1-8	添付書類 手数料計算用紙	添付 ✓	添付された電子データ
VIII-1-16	PCT-EASYディスク	-	フレキシブルディスク
VIII-1-17	その他	納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面	-
VIII-1-18	要約書とともに提示する図の番号	1	
VIII-1-19	国際出願の使用言語名:	日本語 (Japanese)	
IX-1	提出者の記名押印		
IX-1-1	氏名(姓名)	吉武 賢次	
IX-2	提出者の記名押印		
IX-2-1	氏名(姓名)	中村 行孝	
IX-3	提出者の記名押印		
IX-3-1	氏名(姓名)	紺野 昭男	
IX-4	提出者の記名押印		
IX-4-1	氏名(姓名)	高村 雅晴	

受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類 の実際の受理の日	
10-2	図面:	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類 を補完する書類又は図面であつ てその後期間内に提出されたも の実際の受理の日(訂正日)	
10-4	特許協力条約第11条(?)に基づ	

特許庁 印刷 2001年06月25日 (25.06.2001) 月曜日 11時43分03秒
 受理官庁 日本国特許庁 (ISA/JP)

特許協力条約に基づく国際出願願書

131867-733

原本（出願用） - 印刷日時 2001年06月25日（25.06.2001）月曜日 11時43分03秒

10-6	調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない	
------	----------------------------------	--

国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日	
------	-----------	--

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年12月27日 (27.12.2001)

PCT

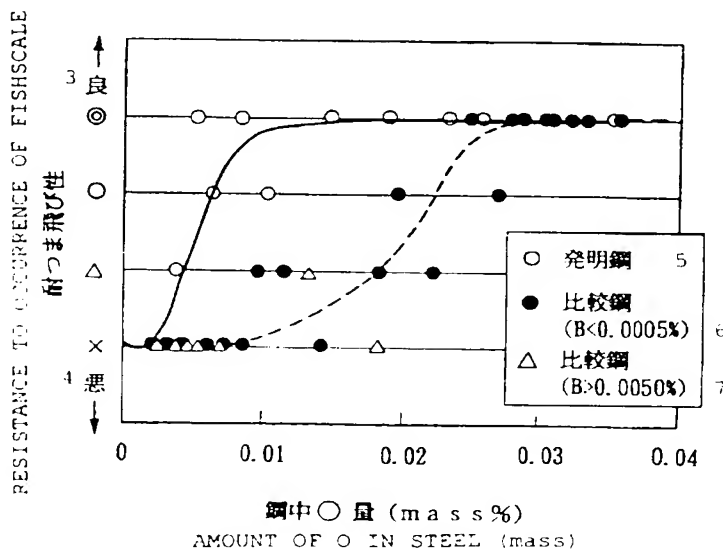
(10) 国際公開番号
WO 01/98551 A1

- (51) 国際特許分類: C22C 38/00, C21D 9/46 (72) 発明者: および
(21) 国際出願番号: PCT/JP01/05420 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 村上英邦 (MURAKAMI, Hidekuni) [JP/JP], 西村 哲 (NISHIMURA, Satoshi) [JP/JP], 楠見和久 (KUSUMI, Kazuhisa) [JP/JP], 佐柳志郎 (SANAGI, Shiroh) [JP/JP]; 〒804-8501 福岡県北九州市戸畑区飛幡町1番1号 新日本製鐵株式会社 八幡製鐵所内 Fukuoka (JP).
(22) 国際出願日: 2001年6月25日 (25.06.2001)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ: 特願2000-190227 2000年6月23日 (23.06.2000) JP (74) 代理人: 吉武賢次, 外 (YOSHITAKE, Kenji et al.); 〒100-0005 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 富士ビル323号 協和特許法律事務所 Tokyo (JP).
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 新日本製鐵株式会社 (NIPPON STEEL CORPORATION) [JP/JP]; 〒100-8071 東京都千代田区大手町二丁目6番3号 Tokyo (JP). (81) 指定国 (国内): CN, KR, MX, US.
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

[続葉有]

(54) Title: STEEL SHEET FOR PORCELAIN ENAMEL EXCELLENT IN FORMING PROPERTY, AGING PROPERTY AND ENAMELING CHARACTERISTICS AND METHOD FOR PRODUCING THE SAME

(54) 発明の名称: 加工性、時効性およびほうろう特性の優れたほうろう用鋼板およびその製造方法



(57) Abstract: A steel sheet for porcelain enamel excellent in forming property, aging property and enameling characteristics which comprises 0.0018 % or less of C, 0.020 % or less of Si, 0.10 to 0.30 % of Mn, 0.010 to 0.030 % of P, 0.030 % or less of S, 0.005 % of Al, 0.0008 to 0.0050 % of N, 0.0050 % or less and 0.6 N or more of B, and 0.010 to 0.05 % of O, wherein the contents of the above components are suitably adjusted, and wherein the type and the form of nitrides are controlled by adjusting conditions for hot rolling. The steel sheet for porcelain enamel not only is free from aging and excellent in the resistance to occurrence of foams or black points, but also can be produced without the use of an annealing process for removal of carbon and nitrogen which results in the increase of equipment cost, and without the addition of an expensive element such as Nb or Ti which results in the increase of material cost.

COMPARATIVE STEEL (B<0.0005%)
COMPARATIVE STEEL (B>0.0050%)



添付公開書類:
国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

非時効性の耐泡・黒点性が優れたほうろう用鋼板を、製造コストが上昇する脱炭脱窒焼鈍によらず、また合金コストを増大させるNb, Tiなどの高価な元素の添加なしで提供することが開示されている。この鋼板は、鋼成分をC: 0.0018%以下、Si: 0.020%以下、Mn: 0.10~0.30%、P: 0.

: 0.010~0.05%とし、かつ上記成分調整および主として熱延条件の調整により窒化物の形態を制御することにより得られる

明 細 書

加工性、時効性およびほうろう特性の優れたほうろう用鋼板
およびその製造方法

[発明の背景]

発明の分野

本発明は、低コストで得ることができるほうろう特性、加工特性および時効特性の優れたほうろう用鋼板およびその製造方法に関するものである。

背景技術

従来、ほうろう用鋼板は、脱炭脱窒焼鈍し、含有C、Nを数10ppm以下に減少させることによって製造されてきた。しかし、このような脱炭脱窒焼鈍は生産性が低く、製造コストが高くなるという欠点があった。

脱炭脱窒焼鈍を回避するため、製鋼時点の脱ガスにより含有C量を数10ppmまで低減した極低炭素鋼によるほうろう用鋼板が、特開平6-122938号公報、特許第2951241号公報などに開示されている。これらの技術においては、わずかに残存する固溶Cまたは固溶Nの悪影響を解決するため、Ti、Nbなどを添加し、深絞り性、耐時効性を向上させている。

しかし、この方法では炭化物、窒化物に起因する泡、黒点欠陥が発生しやすくなってしまうとともに、Ti、Nbなどの合金コストのため製造コストが上昇してしまうという問題があった。

これらの問題を解決できる鋼板としては、絞り性は多少劣るが、Ti、Nbなどの添加を抑えたほうろう用鋼板および製造方法が、特開平8-27522号公報、特開平9-137250号公報、特開平10-212546号公報で開示されている。これらはNの固定に主としてBを用いるものである。

し、プレス成形性を損なうという問題があるとともに、ほうろう焼成中の窒化物分解等によるガス発生のため泡、黒点欠陥が発生しやすいという問題点があった。

[発明の概要]

本発明は、前述したような従来のほうろう用鋼板の問題点を克服し、非時効性の耐泡、黒点性が優れた低コストの良加工性ほうろう用鋼板およびその製造法を提供することを目的とする。

すなわち、本発明は、従来の鋼板、鋼板製造法の欠点を克服するために種々の検討を重ねて得られたもので、ほうろう用鋼板の時効性およびほうろう特性について、化学組成、製造条件の影響を検討した結果得られた下記の(1)～(5)の知見に基づくものである。

(1) 時効性および泡と黒点の発生を抑制するには、炭化物形成元素を添加するだけでは不十分であり、含有C量の絶対値を特定量以下に低減する必要がある。

(2) 時効性および泡と黒点の発生は、窒化物の種類に影響され、Al窒化物よりB窒化物を形成させることで特性が向上する。

(3) 時効性および泡と黒点の発生は、B窒化物の形態に影響され、B窒化物の量および大きさを特定範囲に制御することで特性が向上する。

(4) 上記のごとく窒化物の状態を制御するには、N、B量のみならず、特にO量と熱延条件の制御が有効である。

(5) C、P、N、B量および窒化物の状態を適切に制御した鋼では、耐時効性および加工性を良好に保つための最適なスキンパス圧下率の範囲が広がる。

本発明は、以上の事実に基づいており、その要旨は下記の通りである。

(1) 質量%で、

C	: 0.0018%以下、	Si	: 0.020%以下、
Mn	: 0.10～0.30%、	P	: 0.010～0.035%、
S	: 0.035%以下、	Al	: 0.010%以下、
N	: 0.0008～0.0050%、		
B	: 0.0050%以下かつ0.6N以上、		

(BNとして存在するN) / (AlNとして存在するN) : 10.0以上を満足し、残部がFeおよび不可避的不純物からなることを特徴とする加工性

時効性およびほうろう特性が優れたほうろう用鋼板。

(2) 質量%で、

C : 0.0018%以下、 Si : 0.020%以下、
Mn : 0.10~0.30%、 P : 0.010~0.035%、
S : 0.035%以下、 Al : 0.010%以下、
N : 0.0008~0.0050%、
B : 0.0050%以下かつ0.6N以上、
O : 0.005~0.050%

を含有し、かつ

(BNとして存在するN) / (含有N) : 0.80以上

を満足し、残部がFeおよび不可避免的不純物からなることを特徴とする加工性、時効性およびほうろう特性が優れたほうろう用鋼板。

(3) 質量%で、

C : 0.0018%以下、 Si : 0.020%以下、
Mn : 0.10~0.30%、 P : 0.010~0.035%、
S : 0.035%以下、 Al : 0.010%以下、
N : 0.0008~0.0050%、
B : 0.0050%以下かつ0.6N以上、
O : 0.005~0.050%

を含有し、かつ直径0.005 μ m以上0.50 μ m以下のBN単独またはBNを含む複合析出物の平均直径が0.010 μ m以上、直径0.005 μ m以上0.50 μ m以下のBN単独またはBNを含む複合析出物のうち直径が0.010 μ m以下であるものの個数の割合が10%以下を満足し、残部がFeおよび不可避免的不純物からなることを特徴とする加工性、時効性およびほうろう特性が優れたほうろう用鋼板。

Mn : 0.10~0.30%、 P : 0.010~0.035%、
S : 0.035%以下、 Al : 0.010%以下

N : 0.0008~0.0050%、
B : 0.0050%以下かつ0.6N以上、
O : 0.005~0.050%

を含有する鋳片を、熱間圧延したのち、5%以下でスキンプス圧下することを特徴とする加工性、時効性およびほうろう特性が優れたほうろう用熱延鋼板の製造方法。

(5) 質量%で、

C : 0.0018%以下、 Si : 0.020%以下、
Mn : 0.10~0.30%、 P : 0.010~0.035%、
S : 0.035%以下、 Al : 0.010%以下、
N : 0.0008~0.0050%、
B : 0.0050%以下かつ0.6N以上、
O : 0.005~0.050%

を含有する鋳片を、熱間圧延し、冷延率60%以上で冷間圧延したのち、再結晶温度以上の温度で焼鈍し、5%以下でスキンプス圧下することを特徴とする加工性、時効性およびほうろう特性が優れたほうろう用冷延鋼板の製造方法。

(6) 鋳片を、スラブ加熱温度：1000~1150℃で熱間圧延することを特徴とする前記(4)または(5)に記載の加工性、時効性およびほうろう特性が優れたほうろう用鋼板の製造方法。

(7) 鋳片を熱間圧延し、650~750℃で巻取ることを特徴とする前記(4)ないし(6)のいずれかに記載の加工性、時効性およびほうろう特性が優れたほうろう用鋼板の製造方法。

[図面の簡単な説明]

図1は、B量がつま飛び性に対する適正O量に及ぼす影響を示す図である。図

[発明の具体的説明]

以下に本発明について詳述する。

まず、鋼組成について詳述する。

Cは従来から低いほど加工性が良好となることが知られているが、本発明では、良好な耐時効性、加工性およびほうろう特性を得るために0.0018%以下にする必要がある。好ましい範囲は0.0015%以下である。下限は特に限定する必要はないが、C量を低めると製鋼コストを高めるので、実用的には0.0005%を下限とするのが好ましい。

Siはほうろう特性を阻害するので、あえて添加する必要はなく、少ないほど好ましい。通常のほうろう用鋼板と同程度の0.020%以下、好ましくは0.010%以下である。

Mnは酸素、S量と関連してほうろう特性に影響する成分である。同時に熱間圧延時にSに起因する熱間脆性を防止する元素で、酸素を多く含む本発明では0.10%以上が必要である。一方、Mn量が高くなるとほうろう密着性が悪くなり、泡や黒点が発生しやすくなるため、上限を0.30%とする。

Pは含有量が少ないと結晶粒径が粗大化し時効性が大きくなり、一方含有量が0.035%を超えると材料を硬化させ、プレス加工性を劣化させる他、ほうろう前処理時の酸洗速度を速め、泡・黒点の原因になるスマットを増加させる。したがって、本発明ではP含有量を0.010~0.035%、好ましくは0.010~0.030%に特定する。

Sはほうろう前処理の酸洗時にスマット量を増やし、泡・黒点が発生しやすくなるので、0.035%以下、好ましくは0.030%以下とする。

Alはあまり多く含有させると鋼中Oを限定範囲内に制御することができなくなる。また、窒化物の制御においても、Al窒化物はほうろう焼成中の水分と反応してガスを発生し、泡欠陥の原因となりやすいため好ましくない。このため含

耐泡・黒点性の観点からは少ないほど好ましく、0.0008%以下では本発明鋼の必要条件であるB添加は必要ないため、0.0008%以上を本発明の対象

とする。上限は鋼中酸素量との関係で決定されるB含有可能量との兼ね合いで0.0050%以下とする。好ましくは0.0040%以下である。

Bも本発明においてはBNの状態を制御するために重要な元素である。BNの状態を良好に制御するにはB含有量は多いほど好ましいが、多量に含有させようとすると、Oを多く含有する本発明鋼では製鋼工程での歩留まりが低下するため、0.0050%を上限とする。下限は含有N量の0.6倍以上とする。

Oはつまとび性に直接に影響すると同時に、Mn量と関連してほうろう密着性、耐泡・黒点性に影響する。これらの効果を発揮するには0.005%は必要である。一方、O量が高くなると製鋼時のBの添加歩留まりを低下させ、良好なB窒化物の状態を保てなくなり、加工性、時効性、耐泡・黒点性を悪くするので、上限を0.050%に特定する。好ましい範囲は0.010~0.045%である。

なお、良好なほうろう特性を得るために必要なO量はB量の影響を受ける。従来のほうろう用鋼板ではOは0.02%程度は必要であったが、本発明範囲でBを含有する鋼ではより少ないO量でも良好なほうろう特性を示し、特に耐つまとび性が良好となる。これはBの存在が製鋼段階での酸化物の形態に影響を及ぼすためと考えられる。これは過剰なB添加では必要O量が従来鋼と同程度まで上昇してしまうことから推測される。B量がつま飛び性に対する適正O量に及ぼす影響を図1に示す。

本発明での重要な条件がB窒化物の種類と量の制御であり、 $(BN \text{として存在する} N) / (AlN \text{として存在する} N) \geq 10.0$ 、または $(BN \text{として存在する} N) / (\text{含有} N) \geq 0.80$ とする。好ましくは $(BN \text{として存在する} N) / (AlN \text{として存在する} N) \geq 20.0$ 、または $(BN \text{として存在する} N) / (\text{含有} N) \geq 0.90$ である。

この理由は明確ではないが、Nを窒化物それも焼鈍過程またはほうろう焼成過程において分解しにくいと思われる安定なB窒化物として固定することが耐時効

鋼板をヨウ素アルコール溶液中で溶解したときの残滓中のBおよびAlを分析し、これを全量BNおよびAlNとしてそれぞれN量に換算した値である。

またBNのサイズ分布も、耐時効性および耐泡・黒点性を向上させるための重要な因子である。本発明では、BN単独およびBNを含む複合析出物について直径 $0.005\mu\text{m}$ 以上 $0.5\mu\text{m}$ 以下のもののうち直径が $0.010\mu\text{m}$ 以下であるものの個数の割合を10%以下、または直径 $0.005\mu\text{m}$ 以上 $0.5\mu\text{m}$ 以下のものの平均直径を $0.010\mu\text{m}$ 以上と制限する。

この理由は明確ではないが、B窒化物は焼鈍やほうろう焼成過程などの高温状態において安定とはいえず、 $0.010\mu\text{m}$ 未満の微細なものは不安定で分解しやすいため、耐時効性や耐泡・黒点性を劣化させるものと考えられるためである。

この析出物の数および直径は、鋼板からSPED法によって得られた抽出レプリカを、電子顕微鏡にて観察し、偏りがない程度の視野について析出物の直径および数を計測し得られる値である。数視野を写真撮影し、画像解析等を行なうことでもサイズ分布を求めることができる。

対象とするBNの直径を $0.005\mu\text{m}$ 以上とした理由は、微細な析出物の定量および定性分析は最新の測定技術をもってしても完全とは言えず、大きな誤差を生じやすいためである。

また対象とするBNの直径を $0.50\mu\text{m}$ 以下とした理由は、本発明鋼で多量に含まれる粗大な酸化物中にBが含有された場合、これを計測してしまい、対象とする窒化物の計測結果に誤差を与える可能性があるためである。

そのため、本発明では計測誤差がより小さくなることが期待できる大きさの析出物との関連で、請求範囲を特定する。

また、特にMnSと複合析出したものでは、形状が延伸したのが見られる場合があるが、形状が等方的でないものについては、長径と短径の平均をその析出物の直径とする。

Cuはほうろう前処理時の酸洗速度を抑制し、密着性を向上させる働きがあることが良く知られており、特に1回がけほうろうでCuの働きを引き出すため0.004%程度添加する。

この密着性が低下するため、添加する場合にも上限は0.04%程度にとどめるべきである。

Ti, Nbなどの炭窒化物形成元素は、通常、特に深絞り性を向上させるため添加されるが、本発明鋼では添加しない。ただし、鉬石やスクラップなどから不可避免的に含まれる程度の量であれば大きな悪影響はない。Ti, Nb以外にもV, Mo, Wおよびその他の炭窒化物形成元素の含有は考えられるが、Ti, Nbの2種の元素で代表するものとする、この量は2元素の合計で0.010%以下、好ましくは0.006%以下である。

次に製造方法について説明する。

本発明における析出物の状態は、本発明の成分の鋼を鑄造後、熱延、冷延、スキンパスを行うに際し、これらを組み合わせることで得られる。望ましい条件は以下の通りである。

鑄造はどのような方法においても本発明の効果が得られる。上述のようにB窒化物を制御するには、熱延時のスラブ加熱温度および巻き取り温度の影響が大きく、鋼片の再加熱温度を1000～1150℃、かつまたは巻取り温度を650～750℃とするとBNの析出割合および析出物サイズ分布が本発明の範囲の中でもより好ましい方向に変化する。また、連続熱延のような熱延工程途中の粗圧延後にコイル状の鋼帯を高温保持することも有効である。

冷間圧延は深絞り性の良好な鋼板を得るためには60%以上が望ましい。特に深絞り性を必要とする場合は、75%以上とすることが好ましい。

焼鈍は箱焼鈍でも連続焼鈍でも本発明の効果は変わりなく、再結晶温度以上の温度であれば本発明の効果を発揮する。特に本発明の特徴である低コスト化という観点からは連続焼鈍が好ましい。本発明鋼は短時間焼鈍でも630℃で再結晶が完了するという特徴を有しているので、特に高温で焼鈍する必要はない。

スキンパス圧延は、鋼板の形状矯正または加工時の降伏点伸び発生を抑えるため行われる。圧延加工による加工性（伸び）の劣化を回避しつつ降伏点伸びを抑

本発明鋼は、 Ti 、 Nb などの炭窒化物形成元素は、通常、特に深絞り性を向上させるため添加されるが、本発明鋼では添加しない。ただし、鉬石やスクラップなどから不可避免的に含まれる程度の量であれば大きな悪影響はない。Ti, Nb以外にもV, Mo, Wおよびその他の炭窒化物形成元素の含有は考えられるが、Ti, Nbの2種の元素で代表するものとする、この量は2元素の合計で0.010%以下、好ましくは0.006%以下である。

次に製造方法について説明する。

本発明における析出物の状態は、本発明の成分の鋼を鑄造後、熱延、冷延、スキンパスを行うに際し、これらを組み合わせることで得られる。望ましい条件は以下の通りである。

鑄造はどのような方法においても本発明の効果が得られる。上述のようにB窒化物を制御するには、熱延時のスラブ加熱温度および巻き取り温度の影響が大きく、鋼片の再加熱温度を1000～1150℃、かつまたは巻取り温度を650～750℃とするとBNの析出割合および析出物サイズ分布が本発明の範囲の中でもより好ましい方向に変化する。また、連続熱延のような熱延工程途中の粗圧延後にコイル状の鋼帯を高温保持することも有効である。

冷間圧延は深絞り性の良好な鋼板を得るためには60%以上が望ましい。特に深絞り性を必要とする場合は、75%以上とすることが好ましい。

焼鈍は箱焼鈍でも連続焼鈍でも本発明の効果は変わりなく、再結晶温度以上の温度であれば本発明の効果を発揮する。特に本発明の特徴である低コスト化という観点からは連続焼鈍が好ましい。本発明鋼は短時間焼鈍でも630℃で再結晶が完了するという特徴を有しているので、特に高温で焼鈍する必要はない。

スキンパス圧延は、鋼板の形状矯正または加工時の降伏点伸び発生を抑えるため行われる。圧延加工による加工性（伸び）の劣化を回避しつつ降伏点伸びを抑

場合もあるので、前記「5. 0%以下」の表現は、「0」を含むことを意味している。

[実 施 例]

表1に示した種々の化学組成からなる連続铸造スラブを表2に示す条件で熱間圧延、冷間圧延、焼鈍、調質圧延を行った。鋼板の窒化物の状態を表2に、機械的特性およびほうろう特性を表3に示す。

機械特性は、JIS 5号試験片による引張り試験による。時効指数(AI)は10%の予歪を引張により付与し、100℃×60分の時効前後の応力差である。

ほうろう特性は、表4に示した工程で評価した。ほうろう特性のうち、泡・黒点の表面特性は酸洗時間を20分と長い条件を選び、その目視で評価した。ほうろう密着性は酸洗時間が3分と短い条件で評価した。また、ほうろう密着性は、通常行われているP. E. I. 密着試験方法(ASTM C313-59)では密着性に差が出ないため、2kgの球頭の重りを1m高さから落下させ、変形部のほうろう剥離状態を169本の触診針で計測し、未剥離部分の面積率で評価した。

耐つまとび性は、3枚の鋼板を酸洗時間3分、Ni浸漬なしの前処理を施し、直接一回かけ用釉薬を施釉、乾燥を行い、露点50℃で850℃の焼成炉に3分間装入して焼成した後、160℃の恒温槽中に10時間入れるつまとび促進試験を行い、目視でつまとび発生状況を判定した。

表3の結果から明らかなように、本発明の鋼板は加工性(伸び)が良好であり、かつ耐時効性も良好で、ほうろう特性も優れたほうろう用鋼板である。

表 1

鋼	C	Si	Mn	P	S	Al	N	B	O	Ti	Nb	B/N
a	0.0015	0.006	0.25	0.013	0.022	0.001	0.0023	0.0031	0.037	0.002	0.001	1.35
b	0.0012	0.008	0.11	0.016	0.019	0.002	0.0016	0.0016	0.016	0.001	0.001	1.00
c	0.0016	0.011	0.08	0.015	0.025	0.002	0.0032	0.0038	0.020	0.003	0.001	1.19
d	0.0010	0.008	0.19	0.021	0.014	0.003	0.0022	0.0020	0.013	0.000	0.001	0.91
e	0.0018	0.006	0.22	0.026	0.020	0.001	0.0034	0.0021	0.033	0.001	0.000	0.62
f	0.0017	0.009	0.25	0.008	0.007	0.001	0.0043	0.0030	0.040	0.000	0.000	0.70
g	0.0014	0.012	0.16	0.015	0.025	0.004	0.0030	0.0023	0.022	0.002	0.002	0.78
h	0.0020	0.010	0.15	0.007	0.021	0.001	0.0035	0.0024	0.046	0.001	0.000	0.69
i	0.0009	0.004	0.14	0.020	0.020	0.003	0.0033	0.0019	0.035	0.004	0.000	0.58
j	0.0012	0.002	0.10	0.011	0.018	0.004	0.0052	0.0058	0.009	0.002	0.002	1.12
k	0.0011	0.008	0.22	0.023	0.014	0.002	0.0052	0.0036	0.014	0.003	0.001	0.69
l	0.0016	0.009	0.21	0.025	0.020	0.002	0.0021	0.0016	0.027	0.002	0.009	0.76
m	0.0014	0.006	0.23	0.026	0.022	0.001	0.0036	0.0038	0.030	0.010	0.002	1.06
n	0.0012	0.006	0.20	0.016	0.022	0.009	0.0014	0.0018	0.009	0.004	0.004	1.29
o	0.0011	0.006	0.20	0.016	0.022	0.005	0.0025	0.0020	0.006	0.002	0.001	0.80
p	0.0009	0.004	0.15	0.020	0.020	0.012	0.0026	0.0022	0.003	0.003	0.001	0.85

表 2

No.	鋼	熱延温度/℃		冷延率 (%)	焼鈍 (℃×分)	スキンバ ス(%)	式 1	式 2	RA/ μm	RS(%)
		加熱	巻取り							
1	a	1200	600	75	750×1	0.6	>20	0.87	0.021	6
2		1050	640	80	775×1	0.6	>20	1.00	0.018	2
3		1200	730	80	775×1	0.6	18.5	0.96	0.024	8
4	b	1200	600	60	750×1	0.8	14.1	0.75	0.015	20
5		1150	780	-	-	1.0	15.5	0.89	0.020	10
6	c	1150	720	80	700×1	1.0	17.4	0.90	0.016	5
7	d	1200	690	65	775×1	1.0	17.5	0.89	0.016	8
8		1200	690	65	775×1	0.0	17.5	0.89	0.016	8
9		1200	690	65	775×1	3.0	17.5	0.89	0.016	8
10		1200	690	85	775×1	5.0	17.5	0.89	0.016	8
11	e	1200	650	80	750×1	0.8	12.5	0.91	0.018	8
12		1250	650	80	750×1	0.8	9.8	0.86	0.013	12
13		1250	550	80	750×1	0.8	9.4	0.75	0.009	20
14	f	1200	630	70	725×1	0.8	>20	0.83	0.016	5
15		1250	600	70	725×1	0.8	14.0	0.77	0.008	20
16		1250	550	70	725×1	0.8	8.8	0.70	0.007	35
17	g	1250	630	60	750×1	0.8	13.1	0.98	0.020	2
18		1250	600	60	800×1	0.8	12.4	0.83	0.020	10
19		1250	600	60	825×1	0.8	12.4	0.78	0.009	40
20	h	1200	680	75	725×1	1.0	18.8	1.00	0.021	5
21		1200	680	75	725×1	0.0	18.8	1.00	0.021	5
22		1200	680	75	725×1	3.0	18.8	1.00	0.021	5
23		1200	680	75	725×1	5.0	18.8	1.00	0.021	5
24	i	1150	710	85	750×1	0.8	9.5	0.84	0.013	15
25		1050	750	85	750×1	0.8	9.8	0.81	0.015	8
26	j	1100	690	75	725×1	1.0	>20	0.95	0.025	5
27	k	1150	610	65	750×1	1.0	16.4	0.80	0.017	15
28		1150	610	65	750×1	2.0	16.4	0.80	0.017	15
29	l	1150	600	60	775×1	0.6	18.6	0.87	0.011	8
30	m	1150	650	70	775×1	0.8	>20	0.87	0.014	6
31	n	1100	670	70	775×1	0.8	15.0	0.85	0.018	5
32	o	1150	700	75	800×1	0.8	14.3	0.92	0.032	2
33	p	1100	700	70	775×1	0.8	9.1	0.79	0.022	4

式 1 : (BNとして存在するN) / (AlNとして存在するN)

式 2 : (BNとして存在するN) / (含有N)

RA : 直径0.005 μm以上0.50 μm以下のBN単独またはRNを含む場合

表 3

鋼	機械的特性			時効性	ほうろう特性			備考
	YP/MPa	TS/MPa	El(%)		耐つまとび性	密着(%)	表面特性	
1	150	296	58	0.0	◎	100	◎	◎発明鋼
2	162	298	55	0.0	◎	100	◎	◎発明鋼
3	149	276	58	0.0	◎	100	◎	◎発明鋼
4	166	290	52	0.0	◎	100	○	○発明鋼
5	152	290	50	0.2	◎	100	◎	◎発明鋼
6	176	313	48	0.0	◎	100	◎	◎発明鋼
7	149	288	56	0.0	◎	100	◎	◎発明鋼
8	140	286	58	0.5	◎	100	◎	◎発明鋼
9	160	292	54	0.0	◎	100	◎	◎発明鋼
10	170	305	53	0.0	◎	100	◎	◎発明鋼
11	180	292	52	0.0	◎	100	◎	◎発明鋼
12	181	300	52	0.0	◎	100	○	○発明鋼
13	168	310	53	0.0	◎	80	×	×比較鋼
14	185	300	52	0.0	◎	100	○	○発明鋼
15	172	299	48	0.0	◎	100	○	○発明鋼
16	174	306	47	0.0	◎	90	○	○発明鋼
17	162	290	52	0.0	◎	100	○	○発明鋼
18	154	280	55	0.0	◎	100	○	○発明鋼
19	141	289	57	0.4	○	90	○	○発明鋼
20	162	298	50	5.6	◎	100	◎	×比較鋼
21	150	306	52	23.4	◎	100	◎	×比較鋼
22	168	306	44	1.4	◎	100	◎	×比較鋼
23	177	315	42	0.0	◎	100	◎	×比較鋼
24	152	290	52	0.0	◎	95	×	×比較鋼
25	149	281	57	0.0	◎	100	×	×比較鋼
26	155	297	49	0.0	×	100	◎	×比較鋼
27	156	300	50	7.0	○	100	×	×比較鋼
28	162	308	45	0.0	○	100	×	×比較鋼
29	146	296	55	0.0	◎	90	×	×比較鋼
30	142	290	54	0.0	◎	90	×	×比較鋼
31	180	298	51	0.0	◎	100	◎	○発明鋼
32	180	311	50	0.0	○	100	◎	○発明鋼
33	162	297	50	0.0	×	100	◎	×比較鋼

表 4

工程		条件
1	脱脂	アルカリ脱脂
2	湯洗	
3	水洗	
4	酸洗	15% H_2SO_4 、75°C×3、20分浸漬
5	水洗	
6	Ni 処理	2% $NiSO_4$ 、70°C×3分浸漬
7	水洗	
8	中和	2% Na_2CO_3 、75°C×5分浸漬
9	乾燥	
10	施釉	直接1回かけ釉薬、100 μm 厚
11	乾燥	160°C×10分
12	焼成	840°C×3分

以上詳述したように、本発明のほうろう用鋼板は、良好な加工性を有し、さらにほうろう用鋼板として必要な耐つまとび性、ほうろう密着性、表面特性の全てを満たしている。特に、従来の高酸素鋼のように脱炭または脱炭脱窒焼鈍を用いず、またTi、Nb添加鋼のように高価な元素を用いなくとも加工性、耐時効性の優れた鋼板が製造できるのでコストの低減効果も大きく、工業的意義は大きい。

請求の範囲

1. 質量%で、

C : 0.0018%以下、

Si : 0.020%以下、

Mn : 0.10~0.30%、

P : 0.010~0.035%、

S : 0.035%以下、

Al : 0.010%以下、

N : 0.0008~0.0050%、

B : 0.0050%以下かつ0.6N以上、

O : 0.005~0.050%

を含有し、かつ

(BNとして存在するN) / (AlNとして存在するN) : 10.0以上
を満足し、残部がFeおよび不可避免的不純物からなる、加工性、時効性およびほうろう特性が優れたほうろう用鋼板。

2. 質量%で、

C : 0.0018%以下、

Si : 0.020%以下、

Mn : 0.10~0.30%、

P : 0.010~0.035%、

S : 0.035%以下、

Al : 0.010%以下、

N : 0.0008~0.0050%、

B : 0.0050%以下かつ0.6N以上、

(BNとして存在するN) / (含有N) : 0.80以上
を満足し、残部がFeおよび不可避免的不純物からなる、加工性、時効性およびほうろう

うろう特性が優れたほうろう用鋼板。

3. 質量%で、

C : 0.0018%以下、

Si : 0.020%以下、

Mn : 0.10~0.30%、

P : 0.010~0.035%、

S : 0.035%以下、

Al : 0.010%以下、

N : 0.0008~0.0050%、

B : 0.0050%以下かつ0.6N以上、

O : 0.005~0.050%

を含有し、かつ直径0.005 μ m以上0.50 μ m以下のBN単独またはBNを含む複合析出物の平均直径が0.010 μ m以上、直径0.005 μ m以上0.50 μ m以下のBN単独またはBNを含む複合析出物のうち直径が0.010 μ m以下であるものの個数の割合が10%以下を満足し、残部がFeおよび不可避免の不純物からなる、加工性、時効性およびほうろう特性が優れたほうろう用鋼板。

4. 質量%で、

C : 0.0018%以下、

Si : 0.020%以下、

Mn : 0.10~0.30%、

P : 0.010~0.035%、

S : 0.035%以下、

Al : 0.010%以下、

N : 0.0008~0.0050%、

B : 0.0050%以下かつ0.6N以上、

時効性およびほうろう特性が優れたほうろう用熱延鋼板の製造方法。

5. 質量%で、

C : 0.0018%以下、

Si : 0.020%以下、

Mn : 0.10~0.30%、

P : 0.010~0.035%、

S : 0.035%以下、

Al : 0.010%以下、

N : 0.0008~0.0050%、

B : 0.0050%以下かつ0.6N以上、

O : 0.005~0.050%

を含有する鋳片を、熱間圧延し、冷延率60%以上で冷間圧延したのち、再結晶温度以上の温度で焼鈍し、5%以下でスキンプラス圧下する、加工性、時効性およびほうろう特性が優れたほうろう用冷延鋼板の製造方法。

6. 鋳片を、スラブ加熱温度：1000~1150℃で熱間圧延する、請求項4または5に記載の加工性、時効性およびほうろう特性が優れたほうろう用鋼板の製造方法。

7. 鋳片を熱間圧延し、650~750℃で巻取る、請求項4~6のいずれか一項に記載の加工性、時効性およびほうろう特性が優れたほうろう用鋼板の製造方法。

///

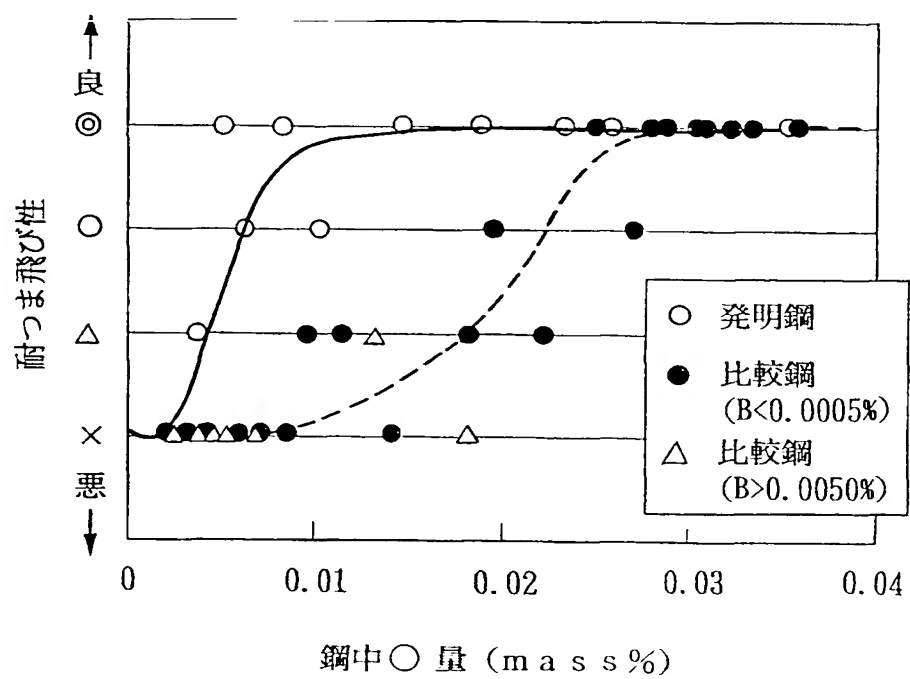


FIG. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/05420

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ C22C38/00, C21D9/46

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ C22C38/00-60, C21D9/46-48

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
WPI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 386758 A1 (Kawasaki Steel Corporation), 12 September, 1990 (12.09.90), & US 5098491 A & CN 1045813 A & KR 9708164 B1 & JP 7-47797 B2	1-7
A	JP 8-27522 A (Sumitomo Metal Industries, Ltd.), 30 January, 1996 (30.01.96) (Family: none)	1-7
A	JP 9-137250 A (NKK Corporation), 27 May, 1997 (27.05.97) (Family: none)	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other cited documents

Date of actual completion of the international search
14 September, 2001 (14.09.01)

Date of mailing of the international search report
15 September, 2001 (15.09.01)

Name and mailing address of the ISA/
International Searching Authority

Authorized officer

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. C22C38/00, C21D9/46

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. C22C38/00-60, C21D9/46-48

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

WPI

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	EP 386758 A1 (KAWASAKI STEEL CORPORATION), 12. 9月. 1990 (12. 09. 90) &US 5098491 A&CN 1045813 A &KR 9708164 B1&JP 7-47797 B2	1-7
A	JP 8-27522 A (住友金属工業株式会社), 30. 1月. 1996 (30. 01. 96) (ファミリーなし)	1-7
A	JP 9-137250 A (日本鋼管株式会社), 27. 5月. 1997 (27. 05. 97) (ファミリーなし)	1-7

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

日本国特許庁 (I S A「J P」)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区千代田 1-1-1

〒100-8915 東京都千代田区千代田 1-1-1

佐藤 陽一

-14K-3731

印